



---

# ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA UNA COOPERATIVA DE RECICLAJE Y SU EVALUACIÓN ECONÓMICA

---

R-PET una cooperativa para el reciclaje



INTEGRANTES: ANA JUDITH ATEHORTUA 351542  
WILTON ANGULO CASTAÑEDA 351525  
JHON JAIRO MERCHAN Vargas 351531



## Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

**Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

**Usted es libre de:**



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

**Bajo las condiciones siguientes:**



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



**Sin Obras Derivadas** — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>0</b>
<b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Concepto del proyecto .....	1
1.2 Ventajas competitivas y propuesta de valor .....	1
1.3 Inversiones requeridas.....	1
<b>2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
3.1 Objetivo General.....	4
3.2 Objetivos Específicos .....	4
3.3 Justificación.....	4
<b>4. CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>5</b>
4.1 Análisis del sector.....	5
4.1.1 Generación de residuos.....	5
4.1.2 Flujo de residuos. ....	6
4.1.3 Tasa de porcentaje de reciclaje.....	6
4.2 Modelo de reciclaje en Bogotá .....	8
<b>5. MÓDULO DE OPERACIONES .....</b>	<b>9</b>
5.1 Análisis legal y de constitución .....	10
5.1.1 Constitución legal.....	10
5.1.2 Normatividad de funcionamiento. ....	11
5.2 Proceso de la cooperativa .....	13
5.2.1 Área de procesos.....	14
5.2.2 Análisis organizacional.....	23
5.3 Ubicación .....	25
5.3.1 Descripción de la localidad .....	26
<b>6. ANÁLISIS DE MERCADO .....</b>	<b>27</b>
6.1 Producción.....	27
6.1.1 Producción nacional.....	27
6.1.2 Importaciones y exportaciones del sector plástico .....	28
6.2 Análisis de la demanda .....	29
6.3 Población objetivo.....	30
6.3.1 Segmentación demográfica.....	30

6.3.2 Segmentación geográfica .....	30
6.4 Análisis de la competencia.....	31
7. ESTUDIO AMBIENTAL .....	32
7.1 Análisis Matriz PESTLE y RAM .....	32
7.2 Análisis del ciclo de vida .....	34
8. ANÁLISIS FINANCIERO .....	36
8.1 Inversión inicial.....	37
8.2 Presupuesto de costos y gastos .....	37
8.3 Estructura de Mercado.....	38
8.4 Presupuesto de compras .....	38
8.5 Plan de Inversión y financiación.....	39
8.6 Estados financieros .....	39
8.8 Flujo de caja .....	43
9. CONCLUSIONES.....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	46

## INTRODUCCIÓN

El ser humano vive en un ecosistema rodeado de elementos naturales y artificiales; él depende de gran parte (sino en su mayoría) de estos elementos, como lo son: el agua, el aire, entre otros.

Desde tiempo atrás, actividades que se han dado por su misma mano, han generado que el medio ambiente se deteriore. Una de estas, ha sido la creación de diferentes maquinarias, lo cual, tuvo auge en la época de la revolución industrial, donde, el hombre fortaleció los procesos con maquinaria y reemplazo la mano de obra que lo realizaba.

Lo que era aún desconocido, fue, el impacto no solo en el crecimiento exponencial del desempleo, sino también, que los gases producidos por estas máquinas retendrían la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por los rayos solares, produciendo una elevación descontrolada de la temperatura, lo que se conoce como efecto invernadero.

Dicho efecto hace que hoy en día, se espere para finales de siglo, según estudios medio ambientales, una elevación de la temperatura entre 3 a 4 grados centígrados, lo cual sería el mayor cambio atmosférico en los últimos 10.000 años.

Debido a estos cambios, este proyecto pretende realizar una propuesta que analice la contribución de una cooperativa de reciclaje en la generación de empleo (inclusión del sector reciclador) y cuidado medio ambiental, centrando su proceso en la venta de plástico compactado, material plástico molido y capacitación en el área de reciclaje

## **1. RESUMEN EJECUTIVO**

La economía puede generar tejido social, dignificando la calidad de vida de las personas.

### **1.1 Concepto del proyecto**

El cooperativismo es uno de aquellos elementos que generan tejido social, y que busca también dar solución a problemáticas sociales, tales como inclusión social (ejemplo: recicladores de oficio), contaminación ambiental (bajo nivel de reciclaje) entre otros.

Por tanto, la realización de una cooperativa puede dar respuesta a la inclusión laboral del sector reciclador, incentivar la cultura e información acerca del reciclaje, dando como resultado, una cooperativa que maneja un proceso productivo de PET en dos procesos:

- A) Venta de fardos material reciclable
- B) Proceso y venta de Flakes

### **1.2 Ventajas competitivas y propuesta de valor**

Para hacer este proceso de manera competitiva, se pretende realizar la labor de adquisición de material PET, por medio de una cooperativa y las alianzas estratégicas con las diferentes entidades de la ciudad.

Otra propuesta que tiene este proyecto es la de incluir en el mercado, al sector de los recicladores, dado que la estructura funcional del sector de reciclaje colombiano, no los ha incluido para dicha labor.

### **1.3 Inversiones requeridas**

Para llevar a cabo el proceso productivo que se propone (venta de fardos y Flakes de PET) requieren inversiones como: Legalización, maquinaria y equipos, infraestructura y capital humano.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El hombre, viviendo en una caverna solo conocía la oscuridad; pero su curiosidad lo llevo a caminar hasta encontrar que su mundo no solo era esa caverna, sino que tenía infinidad de elementos a su alrededor, que le permitieron llegar a ser lo que es hoy en día, es decir, inventó innumerables productos que le permitieron satisfacer necesidades (frio, alimentación, etc.) pero ¿estos inventos trajeron repercusiones en su entorno? Al parecer algunos de ellos como, por ejemplo, las máquinas, han traído diferentes efectos en el ambiente que impactan a nivel global, causando que la humanidad se enfrente a un entorno contaminando, como lo es el cambio climático, que según Rodrigo Botero, director de la Fundación para la Conservación y Desarrollo Sostenible algunos tipos de cambios climáticos son: “derretimiento de glaciales, blanqueamiento de corales, pérdida de playas y erosión costera, eventos extremos (lluvias fuertes, granizadas, sequías, ventarrones, extinción de especies, entre otro” (Semana sostenible, 2017).

Dicho cambio climático hace que se tomen medidas ya que de no hacerlo continuará cambiando, haciendo referencia a el artículo realizado por la WWF(World Wildlife Fund):

“Se estima que bajo los patrones históricos de emisiones de gases de efecto invernadero, en la era industrial, la temperatura promedio de la tierra podría aumentar entre 3°C y 4°C para finales de siglo, lo cual, es mayor a lo que hemos visto en los últimos 10.000 años” (2018).

Dentro de las medidas para el cuidado medio ambiental a nivel global, se encuentra el reciclaje, palabra que nos indica que, existe una adecuada separación de residuos que son biodegradables de aquellos que no lo son, en palabras de Lund (1996) el reciclaje es:

“El reciclaje hoy en día es y debe entenderse como una estrategia de gestión de residuos sólidos. Un método para la gestión de residuos sólidos igual de útil que el vertido o la incineración, y ambientalmente, más deseable. En la actualidad es, claramente el método de gestión de residuos sólidos ambientalmente preferido.” (Lund, 1996, pág. 31)

Si se hace referencia al nivel de reciclaje que está manejando Bogotá, según Ministerio del Medio Ambiente se encuentra cerca de un 24% en palabras de dichos estudios:

“Bogotá genera entre 6.300 y 6.800 toneladas de residuos al día (cerca del 24% de los residuos presentados al servicio de aseo a nivel nacional), las cuales son transportadas al relleno sanitario Doña Juana. Se estima que solo un poco más de 1.000 toneladas de residuos son recicladas y reincorporadas al ciclo productivo, adicionales a las que se llevan al relleno sanitario” (Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

Dentro de materiales que es posible reciclar se encuentran los elementos de consumo diario como lo son botellas de jugo, botellas de elementos de aseo personal como de uso doméstico y que al no reutilizarse pueden causar un gran problema ambiental como lo dice el periódico El Espectador: “En el país se consumen 24 kilos de plástico por persona al año “56% es de plástico de uso único” como pitillos, cubiertos, tapas de refresco o envases de jugo” (Actualidad, 2018)

De dichas cifras se puede afirmar que la ciudad de Bogotá está entrando a ser parte de las medidas del medio ambiente por medio del reciclaje, y que se hace necesario también incentivar el reciclaje

del PET generado en el consumo diario de las personas, ya que, de todo el material que se genera, este representa del cuidado un 56%. Por lo tanto, cabe preguntarse cómo se puede contribuir al cuidado medio ambiental y generación de empleo utilizando el material que está generando mayor cantidad de residuos en el medio ambiente: PET

Generando y centrando la pregunta que en este proyecto se quiere resolver ¿Es el cooperativismo la solución al reciclaje del PET para el desarrollo socioeconómico de los recicladores en Bogotá?



### **3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Evaluar la viabilidad de una cooperativa de reciclaje para la venta de fardos y Flakes de PET

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Analizar el área técnica del proyecto con el fin de estructurar un proceso productivo que intervienen en la consolidación de una cooperativa
- Establecer la demanda del producto por medio de un estudio de mercado
- Realizar la evaluación ambiental para proyectar la trayectoria de los riesgos ambientales.
- Ejecutar la evaluación en el ámbito social y económico que puede tener el proyecto

#### **3.3 Justificación**

En la actualidad la sociedad debe dar respuesta a problemáticas como lo son la contaminación ambiental y la inclusión laboral de sectores marginados (haciendo referencia al sector reciclador) cuya participación es precaria, no dignificada en la mayoría de los casos, y expuestos a grados de vulnerabilidad que no permiten la movilidad social y financiera ascendente entre las generaciones. Dicha problemática puede solucionarse bajo teorías como: economía del flujo circular, y teoría del bienestar, siendo aplicadas bajo el concepto del cooperativismo

## 4. CONTEXTUALIZACIÓN

Para dar respuesta al impacto del cooperativismo en el empleo y sector del reciclaje, se debe hacer un análisis del contexto en el que se desarrollaría la cooperativa.

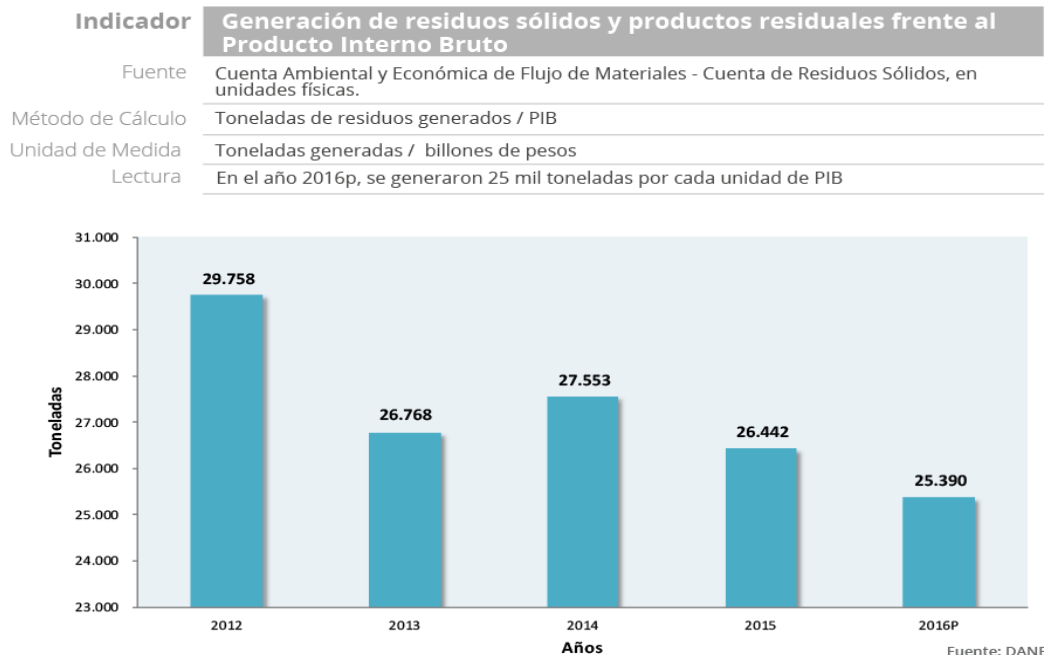
### 4.1 Análisis del sector

El contexto para analizar entonces es el sector del reciclaje, en áreas como: Generación de residuos, su flujo y tasa de reciclaje, que, según cifras de los últimos 5 años de la base de datos del DANE, se comportaron de la siguiente manera:

#### 4.1.1 Generación de residuos.

En cuanto a la generación de residuos, de los años 2012 al 2016 se tiene un valor promedio de 27182 toneladas frente al PIB colombiano y dichas toneladas han tenido una varianza de 2140735, lo que indica que del 2012 al 2016 la generación de residuos en el país ha disminuido. Esto se puede observar en la siguiente gráfica:

*Ilustración 1 Generación de residuos*



Fuente: (DANE, 2016)

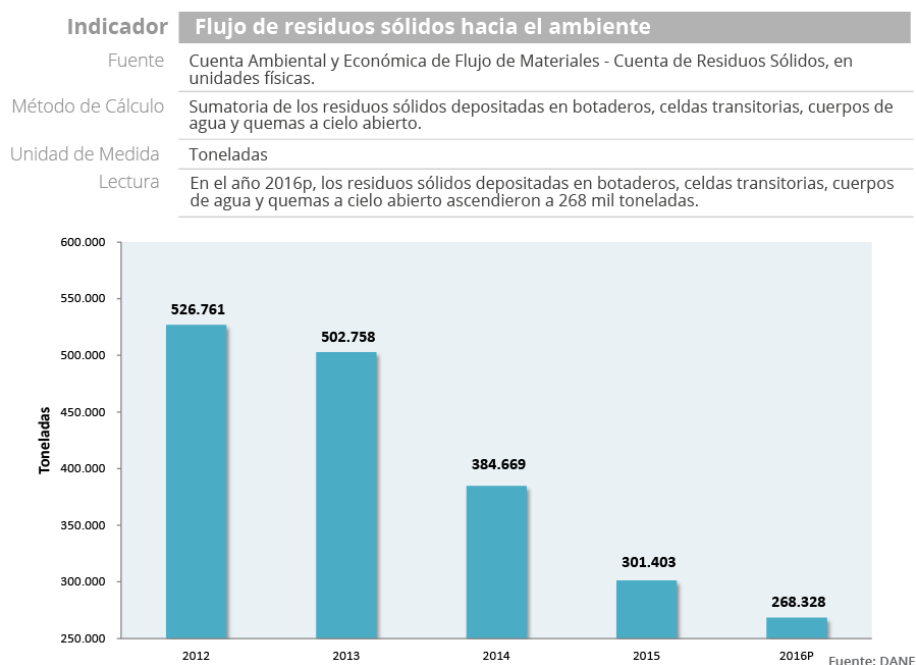
### 4.1.2 Flujo de residuos.

Si bien la generación de residuos del 2012 al año 2016 ha disminuido, se busca que sean depositados en los lugares adecuados (cómo fluyen los residuos generados) dicho flujo de residuos en los años mencionados ha mostrado el siguiente comportamiento:

- El promedio del flujo de residuos del 2012 al 2016 ha sido de 396784 toneladas con respecto al PIB del país
- La variación de dicho flujo de residuos en los años de referencia ha sido de 10773952305 toneladas con respecto al PIB.

Dichos resultados reflejan que, la generación de residuos con respecto a su flujo es directamente proporcional, es decir, entre menos generación de residuos menor flujo. Dichos datos se pueden observar en la Gráfica de flujo de residuos, que se muestra a continuación.

*Ilustración 2 Flujo de residuos hacia el ambiente*



**Fuente:** (DANE, 2016)

### 4.1.3 Tasa de porcentaje de reciclaje

Teniendo en cuenta la economía circular, que tiene como objetivo:

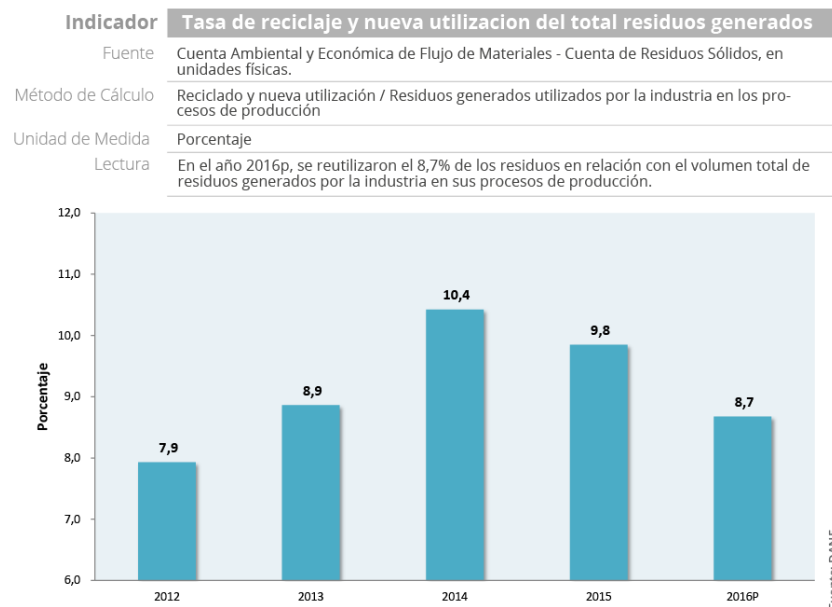
“Reducir al mínimo los recursos que escapan del ciclo de vida de los productos, para que el sistema funcione de modo óptimo. De esta manera, cuando un producto ha alcanzado el final de su vida, los recursos se retienen dentro de la economía, de modo que pueden ser utilizados de nuevo de forma productiva y, por tanto, crear más valor. Una ventaja importante de los sistemas de economía circular es que mantienen el valor añadido de los productos el mayor tiempo posible, eliminando los posibles residuos” (Álvarez Gallego, Conceptos y metodologías destacadas, 2015, pág. 10)

Lo que significa entonces que, de los residuos generados debe existir un porcentaje de elementos que pueden reutilizarse (reciclaje), dicho nivel de reciclaje en Colombia ha arrojado el siguiente resultado de los años 2012 al 2016: 7.9%, 8.9%, 10.4%, 9.8%, 8.7% esto significa que:

- La tasa promedio en los años mencionados es de 9.4
- Del 2012 al 2016 la variación porcentual de la tasa de reciclaje es de 1%
- A pesar de que, año a año se tuvo una variación del 1% el porcentaje máximo de porcentaje fue en el año 2014 que se obtuvo un nivel de reciclaje de 10.4%

Dicho resultado se puede observar en la tabla de tasa de reciclaje

*Ilustración 3 Tasa de reciclaje*



Fuente: (DANE, 2016)

Muchos de los elementos que deben estar dentro de estos porcentajes de reciclaje que se mostro en la gráfica anterior son: plástico, elementos electrónicos, papel, cartón, vidrio, entre otros.

Según el DNP de estos elementos reciclables, algunos plásticos procesados como lo son el PET (Polietilentereftalato) han adquirido importancia dentro de la producción industrial del país, haciendo referencia al estudio Petroquímica-plásticos y fibras sintéticas: “Los productos intermedios y de mayor producción son: el polietileno de baja densidad, el polipropileno, el poliestireno, y termoplásticos como el cloruro de polivinilo de suspensión y el Polietilentereftalato (PET)” (DNP, 2013, pág. 289)

#### 4.2 Modelo de reciclaje en Bogotá

Ahora bien el resultado de las cifras que se presentaron anteriormente, es el resultado de una medidas a nivel nacional, que para el último censo del sector reciclador, tenían el objetivo de fomentar un modelo solido de reciclaje que estuviera a cargo de empresas articuladas y administrado por el gremio de recicladores de oficio, en otras palabras: “regularizar y formalizar el reciclaje como componente de servicio de aseo, a cargo de empresas integradas y administradas por organizaciones de recicladores de oficio, generando procesos de inclusión de esta población” (Castro, 2014, pág. 8)

Dicho censo también tuvo como resultado:

- El número de recicladores para el 2012 fue de 13.771
- En la localidad que posee un número mayor de recicladores es la localidad de Kennedy con un número de 2728 recicladores para ocupar un 19,8 del total (ver tabla de número de recicladores por edad)
- 350 personas que no registran edad pueden oscilar en una edad entre 14 y 94 años, y 326 personas tienen una edad de 23 años. Dichos datos se pueden observar en la tabla No 1 que se muestra a continuación

*Tabla 1 Número de recicladores por edad*

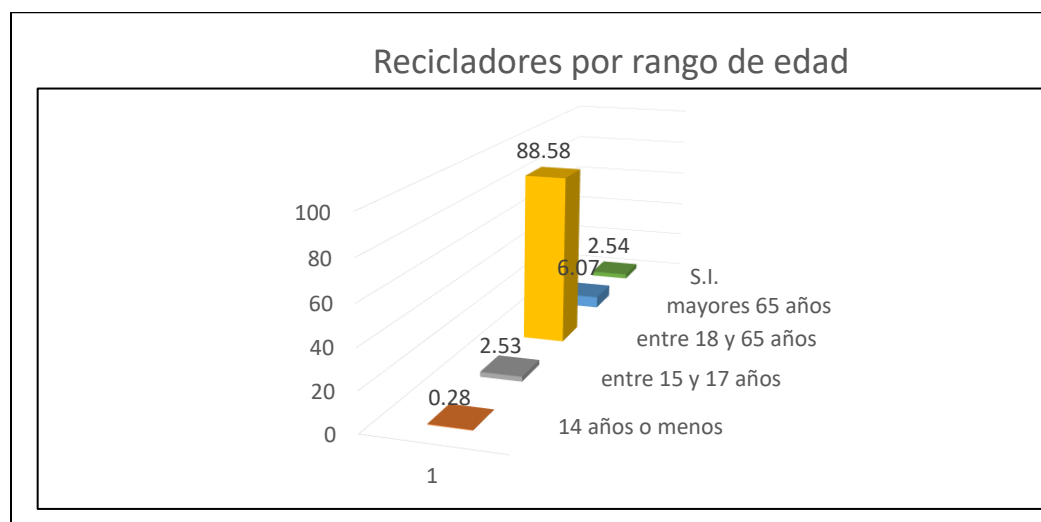
<b>NÚMERO DE RECICLADORES POR GRUPO ETÁREO</b>		
<b>RANGO EDAD</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
14 años o menos	39	0,28
entre 15 y 17 años	348	2,53
entre 18 y 65 años	12198	88,58
mayores 65 años	836	6,07
S.I.	350	2,54

Fuente: (Castro, 2014, pág. 28)

Cabe resaltar que dicha población es una población vulnerable, donde, de la obtención de material reciclable depende su sustento diario, por lo tanto, todas las personas que de este censo respondieron la encuesta se dedican a adquirir el material reciclable, por lo tanto 387 menores entre 14 a 17 años se encuentran realizando dicha labor.

Por lo tanto, de dichos resultados, se puede afirmar que es necesario incentivar el reciclaje y buscar la inclusión de los recicladores de oficio en sociedad.

Ilustración 4 Recicladores por rango de edad



Fuente : (Castro, 2014, pág. 29)

## 5. MÓDULO DE OPERACIONES

Hasta el momento se puede afirmar, que una problemática ambiental ha hecho que se tomen medidas para un desarrollo sostenible, centrando el caso de Bogotá, según datos del DANE y DNP la actividad que se ha buscado desarrollar es el reciclaje. Sin embargo, la tasa de reciclaje aún es muy pequeña y los recicladores de oficio aun siguen siendo una población marginada.

Buscando una solución a dicho problema: ¿podría ayudar una cooperativa de reciclaje a incentivar el nivel de reciclaje y la inclusión de la población recicladora?

Teniendo en cuenta que, el bajo nivel de reciclaje puede deberse a causas como lo son

- A) Falta de cultura en manejo de materiales reciclables
- B) Desinformación en el uso de materiales reciclables
- C) Falta de recolectores de basura
- D) Escases de rellenos sanitarios

Las soluciones que pueden plantearse a cada uno de estos problemas pueden ser: para generar cultura e información en el área de reciclaje, se debe capacitar a las personas, para la falta de recolectores y su inclusión en el mercado, deben tener más posibilidades de empleo y adquisición de salarios. Soluciones que pueden ver en la gráfica de problemas y posibles soluciones.

Para realizar capacitaciones e incentivar la inclusión del sector reciclador, se propone una cooperativa, partiendo de la idea que esta se conoce como:

“El trabajo asociado cooperativo es toda actividad humana libre, material o intelectual, en la que de manera permanente, transitoria e intermitente, un grupo de personas naturales desarrolla en forma autónoma la decisión de trabajar solidariamente bajo unas reglas internas con las cuales gobiernan los procesos y las relaciones de empleo, con la finalidad

de ejecutar trabajos dignamente, y obtener una justas y equitativas compensaciones por la labor realizada.

En este orden de ideas, los trabajadores independientes y profesionales, cualquiera que sea su especialización, podrán constituirse como una Cooperativa de Trabajo Asociado (CTA) o Precooperativa de Trabajo Asociado (PCTA) con el lleno de los requisitos exigidos en las normas vigentes.” (Cardozo Cuenca, 2011, pág. 3)



Fuente: Autoría propia

Teniendo en cuenta entonces que una cooperativa busca inclusión social y que, a adicional a esto, por ley (ley 79 1988) debe brindar capacitaciones constantemente del sector en el cual se está desempeñando, muestra una figura que se ajusta a los requerimientos para solucionar el problema planteado en el proyecto.

## 5.1 Análisis legal y de constitución

### 5.1.1 Constitución legal.

Si bien se habla de realizar una cooperativa debe analizarse los requerimientos legales para poderla llevar a cabo; dentro de estos se encuentran requerimientos de constitución, que según la ley 79 de 1988 son:

**“Artículo 13.** En desarrollo del acuerdo cooperativo, las cooperativas se constituirán por documento privado y su personería jurídica será reconocida por el Departamento Administrativo Nacional de Cooperativas.

**Artículo 14.** La constitución de toda cooperativa se hará en asamblea de constitución, en la cual serán aprobados los estatutos y nombrados en prioridad los órganos de administración y vigilancia.

El Consejo de Administración allí designado nombrará el representante legal de la entidad, quien será responsable de tramitar el reconocimiento de la personería jurídica.

El acta de la asamblea de constitución será firmado por los asociados fundadores, anotando su documento de identificación legal y el valor de los aportes iniciales.

El número mínimo de fundadores será de veinte, salvo las excepciones consagradas en normas especiales.

**Artículo 15.** El reconocimiento de personería jurídica se hará con base en los siguientes requisitos:

1. Solicitud escrita de reconocimiento de personería jurídica.
2. Acta de la asamblea de constitución.
3. Texto completo de los estatutos.
4. Constancia de pago de por lo menos el veinticinco por ciento (25%) de los aportes iniciales suscritos por los fundadores, expedida por el representante legal de la cooperativa, y
5. Acreditar la educación cooperativa por parte de los fundadores, con una intensidad no inferior a veinte (20) horas.” (Congreso de Colombia, 1988)

### **5.1.2 Normatividad de funcionamiento.**

Una vez legalizada la cooperativa puede dar inicio a sus operaciones, que también se encuentran controladas por la ley

Teniendo en cuenta que ley es:

“una norma o una regla que nos dice cuál es la forma en que debemos comportarnos o actuar en la sociedad. Las leyes nos dicen que está permitido y lo que es prohibido hacer en Colombia; así si todos la cumplimos podríamos lograr que existan menos conflictos en la población.” (Senado de la República de Colombia, 2019)

#### **5.1.2.1 Área de operaciones.**

Dichas operaciones están reglamentadas como lo es el código sustantivo del trabajo que muestra:

- Requerimientos de seguridad de la planta
- Requerimientos de pago, dotaciones, número de horas que legalmente deben efectuar los trabajadores
- Tipos de contratos que la ley permite.

#### **5.1.2.2 Requisitos ambientales.**

Dado que lo que aquí se busca es, incentivar el cuidado medio ambiental, el empleo y cultura de la población bogotana, todo el desarrollo de la cooperativa debe encontrarse de manera armónica entre las industrias y el medio ambiente, lo que se hace por medio del cumplimiento de los diez principios del pacto global, del cual, se hará énfasis en el estudio ambiental.



Para garantizar el pacto global, se deben cumplir las siguientes leyes:

*Tabla 2 Requisitos legales*

JERARQUÍA DE LA NORMA	NÚMERO/FECHA	TÍTULO	APLICACIÓN ESPECÍFICA
DECRETO	155 de 2004	Medio ambiente- tasa de utilización del agua	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas de utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones
DECRETO	0948 de 1995	Medio Ambiente- Emisiones atmosféricas	Control a emisiones de ruidos. Están sujetos a restricciones y control todas las emisiones, sean continuas, fluctuantes, transitorias o de impacto.
DECRETO	2811 de 1974	Medio Ambiente	Se prohíbe descargar, sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y, en general, de desechos que deterioren los suelos o causen daño o molestia a individuos o núcleos humanos.
DECRETO	3102 de 1997	Medio ambiente-uso	Obligaciones de los usuarios. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de aguas en las instalaciones internas.
DECRETO	838 de 2005	Disposición final de residuos solidos	Disposición Final de Residuos Solidos
Ley	0099 de 1993	Medio ambiente-uso	Tasas por Utilización de Aguas. La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas.
Ley	373 de 1997	Medio ambiente- Ahorro y uso eficiente del agua	PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA. Todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico.

JERARQUÍA DE LA NORMA	NÚMERO/FECHA	TÍTULO	APLICACIÓN ESPECÍFICA
Ley	0769 de 2002	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	Condiciones mecánicas y de seguridad. Por razones de seguridad vial y de protección al ambiente, el propietario o tenedor del vehículo de placas nacionales o extranjeras, que transite por el territorio nacional, tendrá la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas y de seguridad.
Resolución	2400 de 1979	Medio ambiente- evacuación de residuos y desechos	Todos los desperdicios y basuras se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados; se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.
Resolución	627/2006	Resultado de mediciones de ruido ambiental	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución	1202/1999	Pagos impuesto	Por la cual se establecen los lugares, plazos y descuentos para la presentación de las declaraciones tributarias y el pago de los Impuestos administrados por la Dirección Distrital de Impuestos
NTC	14001/2004	Directriz Sistema de Gestión. Norma de Referencia.	Sistema de Gestión Ambiental

Fuente: Normatividad consolidada con información del ministerio de medio ambiente

## 5.2 Proceso de la cooperativa

Ahora bien, si se realiza un consenso de lo que se ha hablado hasta el momento, una cooperativa puede dar solución a problemas medio ambientales, laborales y de cultura, pero cabe preguntarse ¿Qué proceso efectuara la cooperativa, teniendo en cuenta la inclusión social y el cuidado medio ambiental?

Teniendo en cuenta el resultado de la cifras del DANE y el DNP, analizadas en los capítulos anteriores, muestra que en los hogares se están generando altos niveles de desechos a nivel de material PET, es decir, los hogares están consumiendo en un alto nivel, jugos gaseosas, posibles elementos de belleza, que son empacados en material plástico transparente plástico, que es lo que llamamos PET.

Dicho PET tiene la posibilidad de ser reutilizado, por tanto, dado que su nivel de producción y desecho se ha incrementado, la cooperativa procesará dicho material.

### 5.2.1 Área de procesos

Para efectuar de manera eficaz y eficiente las actividades que se proponen en la cooperativa, se propone dos áreas principales, el área de operaciones, que como se hablo anteriormente, procesará material PET, y el área administrativa, donde se realizarán las actividades de capacitaciones, análisis de rendimiento del personal de la cooperativa y contabilidad.

Haciendo entonces el análisis del área de procesos, la implementación de material PET puede realizarse de dos maneras:

- a) Venta de Fardos: muchas de las empresas buscan el plástico comprimido para su reutilización por tal motivo, los fardos que lleguen ya listos o los que se procesen en la cooperativa estarán disponibles para la venta.

En este proceso los proveedores del material entregan el reciclaje, el cual, se clasificará y se comprimirá; cabe resaltar que, cuando hacemos referencia a los proveedores, hablamos de los recicladores asociados a la cooperativa, su asociación a la cooperativa que se propone, implica que por la cantidad de material reciclable que ellos traigan a la cooperativa, se les pagará una mensualidad, brindándoles estabilidad laboral e inclusión en el mercado.

La realización de dichos fardos muestran el siguiente proceso productivo:

*Ilustración 5 Proceso productivo plástico compactado*

**PROCESO PRODUCTIVO 1:  
Almacenamiento de Fardos listos  
para proceso o para la venta**



Fuente: Autoría propia

b) Realización de escamas de plásticos (flakes de PET), lo cual se realiza de la siguiente manera:

- Recepción, Pesado y compactado: En este proceso una persona se encargará de recibir el material, pesarlo y compactarlo, dejando los fardos listos para que ser almacenados. Por último, deberá entregar de manera escrita al área administrativa, la cantidad de material entregado por los asociados para realizar el pago de su mensualidad.
- Almacenamiento: todos los fardos deberán ser almacenados hasta ser vendidos o procesados para Flakes, estos se almacenarán con ayuda de un montacargas manejado por un operario.
- Clasificación de material: en este proceso 4 deberán sacar sunchos, etiquetas, y aquellas las botellas que se adquieran sueltas deberán ser compactas para su proceso. Las tapas obtenidas en este proceso se empacarán en cajas de cartón y se entregarán a otras cooperativas o a fundaciones que las requieran
- Molinos: los fardos se ingresan a un molino el cual arrojará ya el plástico en partículas, dicho proceso estará a cargo de una persona.
- Lavado y separación por densidad: las partículas obtenidas por el molino deberán ser lavadas y ser separadas del PVC que traiga el plástico y que a simple vista los operarios no puedan retirar, dicho proceso se hará por densidad donde el PVC, que es un material más denso quedará en la superficie y será desechado. Durante el proceso se realizarán dos lavados, en el cual cabe resaltar que en el primer lavado se reutilizará el agua que arroja el segundo lavado. En este proceso se contará con un operario.
- Detector y separador de metales: en este proceso los metales que queden en el plástico serán separados por medio de un detector de metales, dichos metales si alguna empresa los emplea se les entregará, sino este será desechado. Para este proceso se requiere un operario
- Lavado y separación por densidad: Se repite la separación de otros materiales del plástico por medio del lavado por densidad, operación que será realizada por una persona. En dicho proceso se obtiene agua con soda cáustica, la cual, se reutilizará para realizar el primer lavado del proceso
- Centrifugado: este proceso una persona secará las partículas obtenidas, por medio de una centrífuga que, posee un tornillo sin fin; según el artículo de la tecnología del plástico:

“Mediante un tornillo sin fin las escamas de PET son transportadas a la parte inferior de una centrífuga. Una vez que el material entró a la centrífuga asciende y es proyectado contra una camisa perforada que permite escapar el agua.” (Mariano, 2012)

- Zaranda: Lo que busca este proceso es, la separación y limpieza de otras partículas que no son plástico por medio de una zaranda vibratoria. Dicho proceso se realizará con la ayuda de un operario.
- Empaque: El sistema de empaque es por medio de un bolsón, que es un big bag que se llenara de las escamas de plástico, y la idea es que este proceso no tarde más de una hora, el cual, lo realizará una persona.

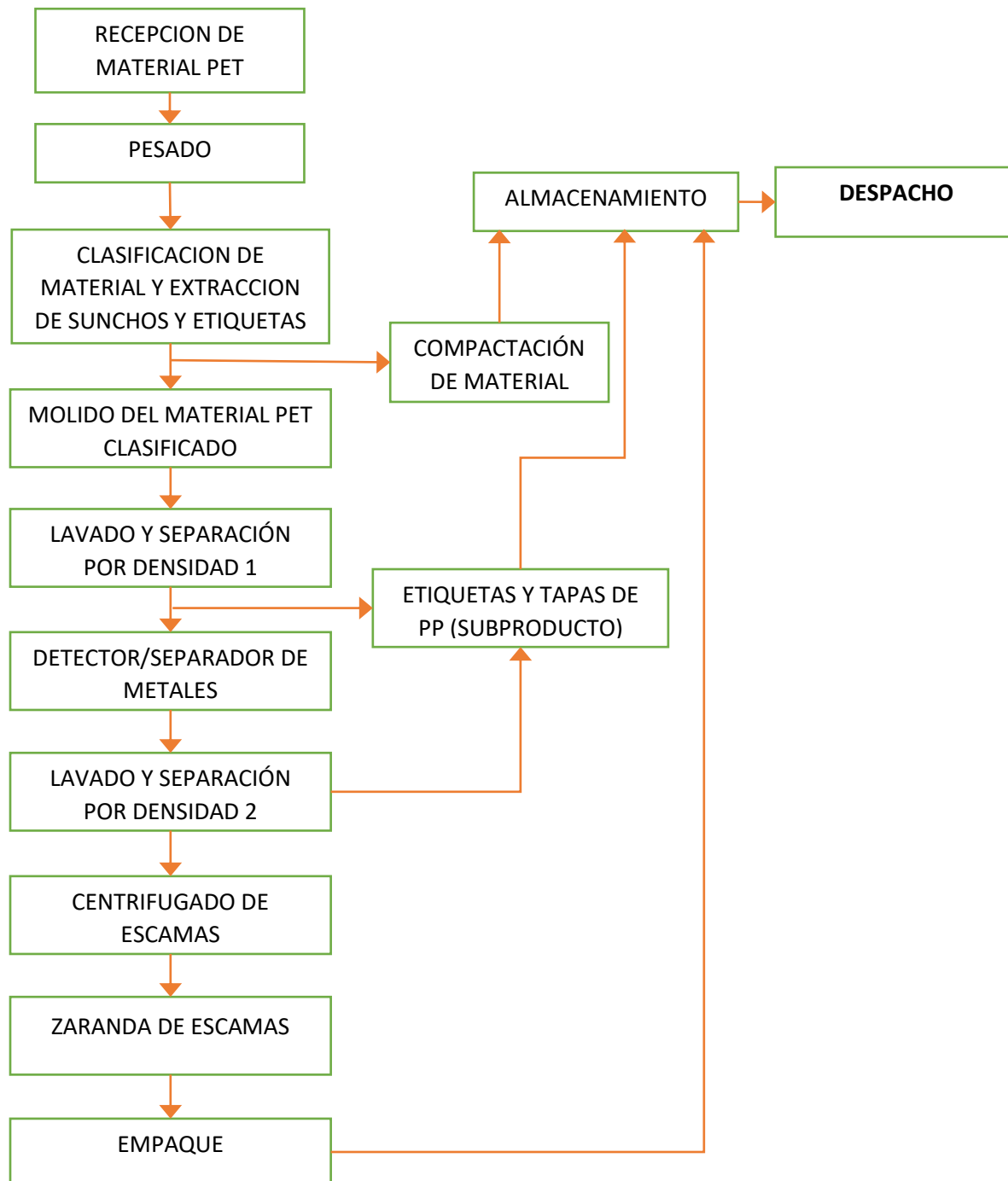
- Clientes: Este es el paso final donde, el material ya terminado se entrega a sus solicitantes. Dicho proceso será controlado por medio de un supervisor y un técnico mecánico donde, se controlará el rendimiento del personal y el rendimiento de la maquinaria instalada, contando con un total de 16 personas en el área operativa.

El proceso que se ha descrito, se puede ver en la gráfica de diagrama de proceso y en la tabla de proceso de producción

La cooperativa propone incentivar la cultura e información en el área de reciclaje, lo cual es un valor agregado que aquí se propone, y para realizarlo debe:

- a) Preparar temas de capacitación
- b) Ir a las empresas de los clientes a dictar dichos cursos de acuerdo a las horas pactadas

Ilustración 6 Diagrama de procesos



Fuente: Autoría propia

Ilustración 7 Diagrama de procesos 2

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO ESCAMAS DE PET							
	Descripción Actividades	Op.	Trp.	Ctr.	Esp.	Alm.	Observación
1	recepcion de material PET post consumo	00	1	0	D	▼	
2	se verifica el material a comprar	00	1	0	D	▼	
3	pesado	00	1	0	D	▼	
4	se traslada el envase a la mesa de clasificación	00	1	0	D	▼	
5	Inspeccion y Clasificación de envase PET en color verde, cristal y celeste	0	1	0	D	▼	
6	traslado de material clasificado al Molino	00	1	0	D	▼	
7	Molino	00	1	0	D	▼	
8	traslado de material molido a Batea de lavado 1	00	1	0	D	▼	
9	Batea de lavado y separación por densidad	0	1	0	D	▼	
10	Transporte por tuberia al detector de materiales	0	1	0	D	▼	
11	Detector separador de materiales	00	1	0	D	▼	
12	Transporte por banda a Batea de lavado 2	00	1	0	D	▼	
13	Batea de lavado y separación por densidad 2	00	1	0	D	▼	
14	transporte por tuberia al Centrifugador	00	1	0	D	▼	
15	centrifugador	00	1	0	D	▼	
16	transporte por tuberia a zaranda vibratoria	00	1	0	D	▼	
17	zaranda vibratoria	00	1	0	D	▼	
18	transporte por banda	00	1	0	D	▼	
19	Se empaca en Lona	00	1	0	D	▼	
20	Se reúne el producto hasta completar los 250 Kilos	0	1	0	D	▼	
21	Se traslada al area de almacenamiento de flakes	0	1	0	D	▼	
22	almacenamiento	0	1	0	D	▼	
	TOTAL						



Fuente: Autoría propia

#### 5.2.1.1 Maquinaria requerida.




Para dicho proceso se requiere maquinaria como: montacarga, pesa, compactadora, molino de plástico, lavadora de plástico, centrifuga, y zaranda.



Dicho equipo de manera individual presenta los que se encuentran en la tabla de cotización

*Tabla 3 Cotizaciones por elemento requerido*

Maquinaria y equipos (inversión inicial)	Descripción	Precio	Especificaciones
Montacarga eléctrico		\$ 40,000,000	<p>Ficha tecnica del equipo jungheinrich efg 425</p> <p>a) Marca jungheinrich</p> <p>b) Origen alemania</p> <p>c) Tipo contrabalaceado</p> <p>d) Serie fn311015</p> <p>e) Modelo efg 425</p> <p>f) Radio de giro 3,976 metros</p> <p>g) Motor 3 fases ac</p> <p>h) Voltaje 80 voltios</p> <p>i) Operador sentado</p> <p>j) Capacidad 2.500 kilos</p> <p>k) Altura de elevacion 4.30 metros</p> <p>l) Altura en reposo 2.70 metros</p> <p>m) Direccion electrónica</p> <p>n) Bateria 80 voltios /775 amp</p>
Pesa		\$ 185,700	<p>a) Bascula Balanza 300 Kgs Recargable</p> <p>Calcula Peso Y Precio.</p> <p>b) Calcula Peso y Precio Peso</p> <p>c) Máximo: 300 Kg Pantalla LED</p> <p>Botones y Panel de Control de Precisión:</p> <p>5G Función de Suma Acumulativa</p> <p>d) Protección de Sobre peso Bandeja en Acero Inoxidable 5 Dígitos para el Peso 5 Dígitos para el Precio 5 Dígitos para la Cantidad</p> <p>e) Total Función de Ahorro de Energía, Bateria Recargable de 4V, Corriente Directa, 4V/4AH.</p>




Maquinaria y equipos (inversión inicial)		Precio	Especificaciones
Compactadora (prensa hidraulica)		\$ 25,000,000	<p>Modelo: 16T</p> <p>a) Chasis construido en placa de acero y puerta plegable</p> <p>b) Tablero eléctrico</p> <p>c) Unidad hidráulica</p> <p>d) Sistema mecánico</p> <p>e) Tiempo de ciclo en vacio 40 segundo</p> <p>f) Fuerza de compactación de 14-16 toneladas</p> <p>g) Presión de trabajo 2700 a 3000 PSI</p> <p>h) Motor trifásico 7.5 HP, 220V</p> <p>i) Paca de 80 cm de largo 90 cm de ancho x 100 cm de alto</p> <p>j) El peso de la paca puede oscilar entre 60 a 300 kilos</p> <p>k) Dimensiones equipo: Largo 80 cm; por ancho 100 cms x alto 262 cm</p> <p>l) Sistema de alimentación manual</p> <p>m) Relación de compactación promedio 10 a 1</p> <p>n) peso embarque de la máquina 1000 kg</p>
Molino de plástico		\$ 18,800,000	<p>Ficha Técnica:</p> <p>Pais de Origen: China</p> <p>Marca: Wensui VGY 15</p> <p>Producción de 300 a 500 kilos/hora</p> <p>Diámetro de entrada: 420mm X 280mm</p> <p>Cuchillas: 2 fijas 21 rotativas</p> <p>Motor de 15 caballos</p> <p>Peso: 795kg</p> <p>Material a triturar: PET.</p>
Lavadora industrial para plástico		\$ 38,000,000	<p>a) Pantalla tactil de 7 pulgadas a color</p> <p>b) 50 botellas por minuto</p> <p>c) Transportador de botellas de 3 metros</p> <p>d) Tanque de 100 litros</p> <p>e) Motobomba sanitaria de 1hp</p> <p>Configurable para diferentes tamaños de botellas</p>

Maquinaria y equipos (inversión inicial)		Precio	Especificaciones
Centrifuga		\$ 3,200,000	<p>Marca: Kerke</p> <p>Voltaje: 3 Ph 380 V 50 HZ</p> <p>Tipo de: Bomba centrífuga y deshidratación</p> <p>Aplicación: Para extrusor de tornillo simple/doble</p> <p>Función: Por separado y de desagüe</p> <p>Material: De acero inoxidable</p> <p>Fuente de alimentación: 3 Ph 380 V 50 HZ</p>
Zaranda		\$ 14,000,000	<p>a) Eléctrica</p> <p>b) 2 y 3 niveles</p>
<b>TOTAL</b>		\$ 139,185,700	

Fuente: Autoría propia, precios recopilados de tres diferentes proveedores


El precio del set completo para realizar escamas de PET se encuentra de la siguiente manera:

*Tabla 4 Cotización set completo de reciclaje*

COTIZACIÓN POR SET COMPLETO DE RECICLAJE			
Descripción	Precio	Especificaciones	Proveedor
	\$ 155,000,000	Capacidad de Producción: 120 Sets Per Year	<p>NBD recyle:</p> <p><a href="https://es.made-in-china.com/co_zjxinyide/image_Plastic-Recycling-Line-Pet-Washing-Machine_rgrooohug_iz_MYEKmlgtbV.html">https://es.made-in-china.com/co_zjxinyide/image_Plastic-Recycling-Line-Pet-Washing-Machine_rgrooohug_iz_MYEKmlgtbV.html</a></p>

Fuente: Autoría propia

Tabla 5 Cotización Set completo de reciclaje No 2

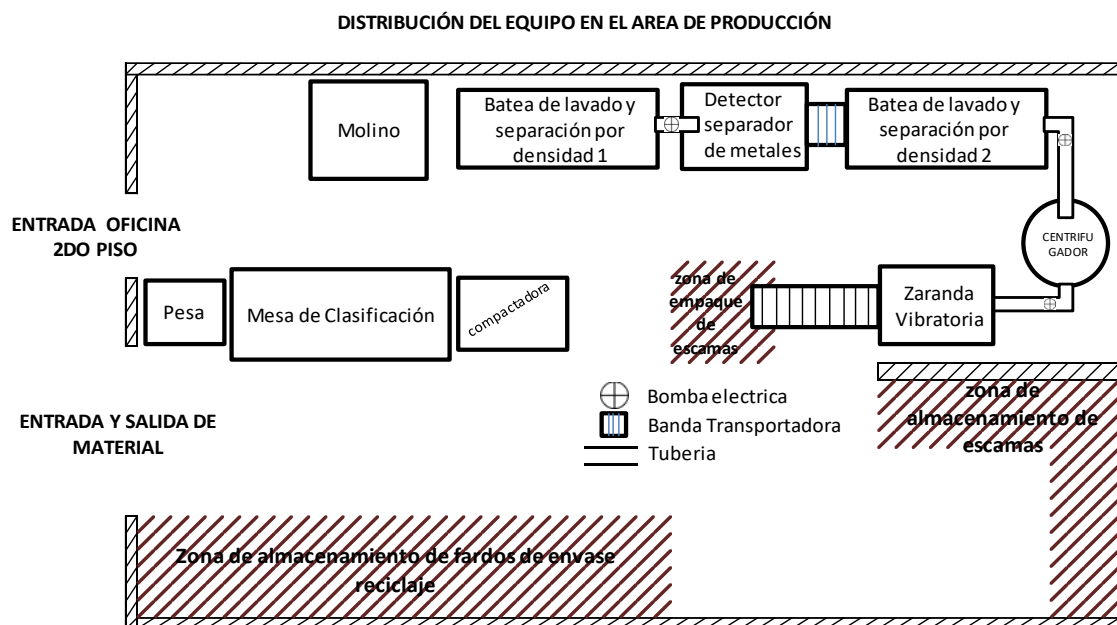
Descripción	Precio	Especificaciones	Proveedor
	\$ 272,800,000	Transportador inclinado de carga Máquina para quitar etiquetas Trituradora PC800 (con agua) Lavadora de fricción horizontal Arandela flotante de un solo tornillo (con filtro de red) Transportador de tornillo Arandela flotante de un solo tornillo (con filtro neta) x3 set Máquina de deshidratación Sistema de secado de tubos Tolva ciclón Caja de control eléctrico	AC

Fuente: Autoría propia

#### 5.2.1.2 Distribución de la planta.

Para realizar la cadena productiva en mención, requiere un proceso en u, donde tanto la adquisición de material como la terminación queden en la entrada de la bodega para evitar contaminación del material y manejo de tiempo; para ello se propone la infraestructura que se encuentra en la siguiente gráfica:

Ilustración 8 Distribución de planta



Fuente: Autoría propia

## 5.2.2 Análisis organizacional.

### 5.2.2.1 Personal requerido.

Se ha analizado el área de operaciones donde se describió el proceso que plantea la cooperativa y de acuerdo a ellos, esa área requiere 16 personas, que se encargaran de las labores desde la entrega de materia prima hasta el empaque de dicho material, , pero también se requiere un personal que evalúe dicho proceso, para ello se propone el empleo del siguiente recurso humano:

- Gerente: En la cooperativa existirá un gerente que liderará la compañía y todos sus procesos, también estará en la capacidad de dictar las capacitaciones propuestas.
- Coordinador de recursos humano: Se requiere una persona que lidere el control de ingreso de personal de la cooperativa y las posibles actividades de bienestar que el mismo requiere.
- Coordinador administrativo y financiero: En este proceso una persona analizará el rendimiento y cumplimiento de la cooperativa, y de acuerdo a ello entregará al asesor contable (que será una empresa externa para el análisis de la contabilidad) el comportamiento financiero que se haya obtenido.
- Coordinador comercial: Se contará con la ayuda de una persona comercial que analice el método de ventas adecuado para la cooperativa, negocie el producto, mida su calidad y satisfacción de los clientes.

- Auxiliar técnico administrativo: se contará con dos personas que soporten el área administrativa y recepción.
- Asesor contable: Para tener todos manejo de la contabilidad y asesoría contable de la empresa se contratará una firma, que realice la contabilidad de la empresa.

#### **5.2.2.2 Organigrama.**

Para organizar y unificar tanto el área de operaciones y administrativa (que es el personal que evalúa el cumplimiento de la cooperativa), se van a emplear aspectos como: división del trabajo, departamentalización y jerarquía, donde la unificación de todo nos da como resultado una coordinación, en otras palabras:

“Organizar es un proceso gerencial permanente. Las estrategias se pueden modificar, en el entorno organizacional puede cambiar y la eficacia y eficiencia de las actividades de la organización no están siempre al nivel que los gerentes querrían. Sea que constituye una organización nueva, que juegan con una organización existente o que cambian radicalmente el patrón de las relaciones de una organización, los gerentes dan cuatro pasos básicos cuando empiezan a tomar decisiones para organizar.

Dividir la carga de trabajo entera en tareas que pueden ser ejecutadas, en forma lógica y cómoda, por personas y grupos. Esto se conoce como división del trabajo.

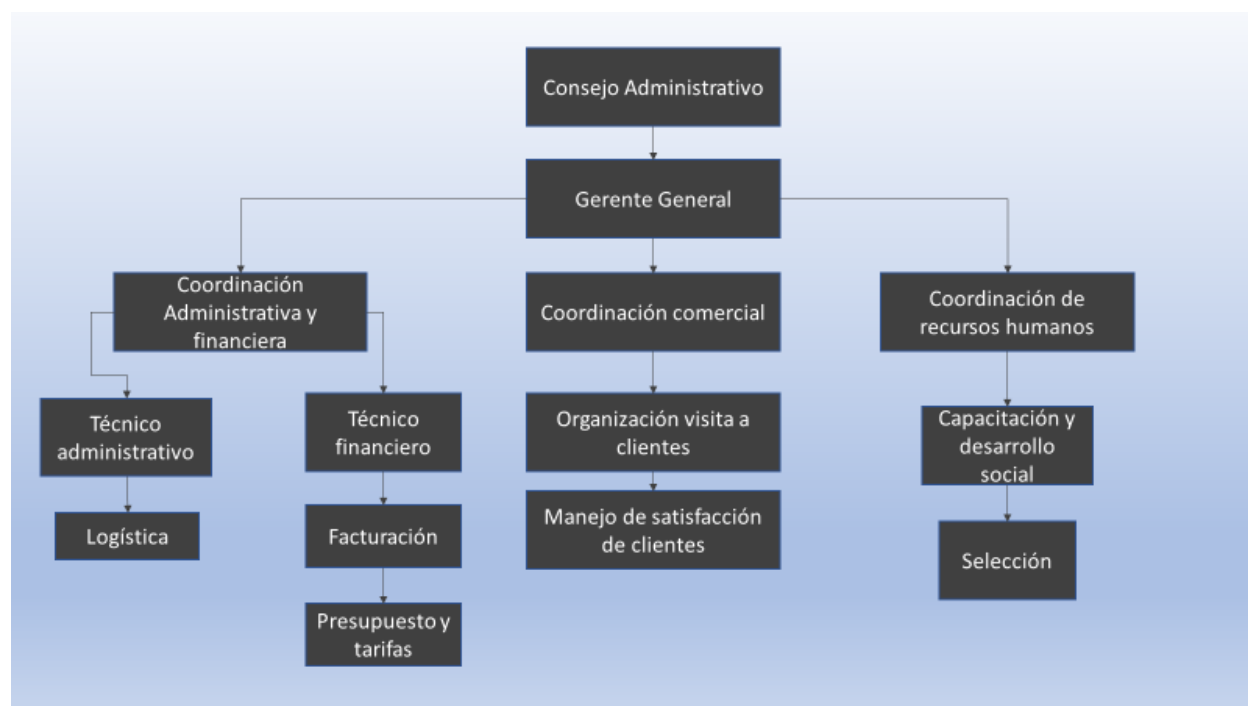
Combinar las tareas en forma lógica y eficiente. La agrupación de empleados y tareas se suele conocer como departamentalización.

Especificar quien depende de quien en la organización. Esta vinculación de los departamentos produce una jerarquía en la organización.

Establece mecanismos para integrar actividades de los departamentos en un todo congruente y para vigilar la eficacia de dicha integración. Este proceso se conoce como coordinación.” (Szlaifsztein, 2009, pág. 5)

Estos aspectos dan como resultado el siguiente organigrama:

Ilustración 9 Organigrama



Fuente: Autoría propia

Como resultado de este sistema organizacional, se tiene una cooperativa que, incluye al sector recolector procesando plástico, para lo que requiere tres áreas como lo son:

- la coordinación administrativa y financiera: el coordinador velará por el adecuado funcionamiento del área operacional manejando sus requerimientos entre la persona técnica administrativa y el supervisor que lleva el control del área de operaciones de la empresa. También llevará la organización financiera de la empresa, controlando ingresos y egresos de la empresa, pasando dicho comportamiento al asesor contable (persona externa) que realizará los estados financieros de la empresa.
- la coordinación comercial: Esta área se encargará de los clientes (sus visitas y satisfacción con el producto)
- Coordinación de recursos humanos: Esta área manejará el ingresos y salida de personal, también de las actividades de bienestar que en la cooperativa se realicen.

### 5.3 Ubicación

Para la realización de las actividades de la cooperativa, se debe tener en cuenta una localización que tenga en cuenta aspectos como: acceso a materia prima, costos y ubicación de proveedores

Si se hace referencia al acceso a materia prima, según el informe de caracterización de la población recicladora de oficio en Bogotá. Censo 2012, la mayor cantidad de población recicladora se encuentra en la población de Kennedy con un porcentaje de 19,8%, esto se puede observar en la tabla de recicladores por localidad

Analizando costos y comercialización Kennedy es una localidad de alta comercialización y los costos al ser estrato 2 y 3 no son muy elevados. Adicional a esto, el proceso del plástico no requiere mano de obra altamente calificada, por lo que adquirirla en esta zona, no es una limitante.

Entonces teniendo en cuenta acceso a materia prima, mano de obra y comercialización la localidad de Kennedy es la mejor opción.

### 5.3.1 Descripción de la localidad

Según datos de ProBogotá la localidad de Kennedy cuenta poseer “1.187.315 habitantes (14.88% de Bogotá) Tasa de crecimiento promedio entre 2005 y 2020 2,5% anual. Densidad Promedio 897 Hab/Has” (Fundación para el progreso de la Región Capital, 2019)

*Tabla 6 Recicladores por localidad*

LOCALIDAD	NO. RECICLADORES POR LOCALIDAD EN DONDE SE REALIZÓ LA ENTREVISTA	%
17 La Candelaria	8	0,1
13 Teusaquillo	49	0,4
15 Antonio Nariño	74	0,5
2 Chapinero	100	0,7
1 Usaquén	370	2,7
6 Tunjuelito	443	3,2
5 Usme	504	3,7
Localidad	No. recicladores por LOCALIDAD en donde se realizó la entrevista	%
9 Fontibón	524	3,8
4 San Cristóbal	546	4
LOCALIDAD	NO. RECICLADORES POR LOCALIDAD EN DONDE SE REALIZÓ LA ENTREVISTA	%
12 Barrios Unidos	632	4,6
14 Los Mártires	718	5,2
16 Puente Aranda	755	5,5
3 Santafé	766	5,6
18 Rafael Uribe Uribe	870	6,3
7 Bosa	948	6,9

LOCALIDAD	NO. RECICLADORES POR LOCALIDAD EN DONDE SE REALIZÓ LA ENTREVISTA	%
10 Engativá	957	6,9
19 Ciudad Bolívar	1348	9,8
11 Suba	1431	10,4
8 Kennedy	2728	19,8
total	13771	100

Fuente: (Castro, 2014)

## 6. ANÁLISIS DE MERCADO

### 6.1 Producción

#### 6.1.1 Producción nacional

De llevarse a cabo dicha cooperativa, enfrentaría un mercado de plástico, donde, con respecto a la producción nacional (medidas en miles de pesos), el porcentaje del material PET a oscilado entre un 0,6% a un 0,9% del año 2012 al 2016, mostrando el menor porcentaje el año 2016 con un 0,6%, es decir, que con respecto a la producción nacional, la producción de PET es un valor intermedio dentro de la producción nacional de plástico.



Tabla 7 Producción nacional de plástico

Principales variables cadena Petroquímica Plásticos (2002 -2016)										
Nombre eslabón	Producción nacional (medición en miles de pesos)									
	2012		2013		2014		2015		2016	
	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%
Transformados de polietileno	76,324,084	0.7%	88,581,693	0.8%	85,738,881	0.7%	110,744,086	0.9%	89,665,536	0.6%
Total Cadena	10,615,589,754	100%	10,500,491,890	100%	11,642,004,007	100%	12,916,004,524	100%	14,006,893,359	100%

Fuente: (DNP, 2004)

### 6.1.2 Importaciones y exportaciones del sector plástico

De acuerdo a las cifras del DNP, las importaciones de los transformados de polietileno (dentro de los cuales se encuentra el PET) siguen siendo mayores que sus exportaciones, la diferencia porcentual entre las importaciones que las exportaciones de los años 2012 a 2017 oscila entre 0,2% a 0,4% siendo en el año 2015 el año con más diferencia porcentual con un 0,4%. Esto se puede observar en las tablas de importaciones y exportaciones dadas por el DNP:

Tabla 8 Importaciones de plástico

PRINCIPALES VARIABLES CADENA PETROQUÍMICA PLÁSTICOS (2002 -2017)												
Nombre eslabón	Importaciones											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%
Transformados de polietileno	12,069,125	0.37%	12,803,701	0.37%	12,871,487	0.35%	14,603,400	0.48%	9,929,337	0.37%	11,373,110	0.39%
Total Cadena	3,260,580,763	100%	3,421,401,881	100%	3,718,660,697	100%	3,047,864,293	100%	2,699,988,911	100%	2,893,915,668	100%

Fuente: (DNP, 2004)

Tabla 9 Exportaciones de p

PRINCIPALES VARIABLES CADENA PETROQUÍMICA PLÁSTICOS (2002 -2017)												
Nombre eslabón	Exportaciones											
	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%	Cantidad en dólares	%
<b>Transformados de polietileno</b>	2,659,515	0.16%	2,442,211	0.15%	1,854,733	0.11%	1,371,393	0.09%	1,954,049	0.15%	1,695,190	0.12%
<b>Total Cadena</b>	<b>1,623,397,830</b>	<b>100%</b>	<b>1,653,899,254</b>	<b>100%</b>	<b>1,648,029,237</b>	<b>100%</b>	<b>1,457,251,623</b>	<b>100%</b>	<b>1,296,276,299</b>	<b>100%</b>	<b>1,392,731,423</b>	<b>100%</b>

Fuente: (DNP, 2004)

## 6.2 Análisis de la demanda

Se sabe que la producción en el área de plásticos transformados de polietileno a nivel nacional se encuentra en \$76,324,084 (miles de pesos) pero ¿quienes compran dicho plástico?, actualmente, realizando una base de datos de empresas que manejan plástico en Bogotá, se encontró que hay 267 empresas que manejan plástico, dentro de las cuales 28 aparecen registradas manejando dentro de su proceso productivo el material PET, se efectuó una encuesta a las empresas restantes, dentro de las cuales 29 empresas respondieron, y arrojó el resultado que, 14 de ellas si estarían interesadas en emplear PET, es decir, de un total de 57 empresas el 74% de las empresas manejan el material PET o estarían interesados en adquirirlo. Estos resultados se pueden observar en la demanda efectiva



*Ilustración 10 Demanda efectiva*

Fuente: Autoría propia

## 6.3 Población objetivo

### 6.3.1 Segmentación demográfica

Es decir, el proceso productivo que se propone es para empresas que emplean realizan productos en plástico (botellas, envases plásticos) y que para ello requieren material PET. Según la encuesta realizada, la mayoría de empresas prefieren la ubicación de la cooperativa en la localidad de Kennedy debido a que su empresa esta ubicada en dicha localidad o se encuentran cerca.

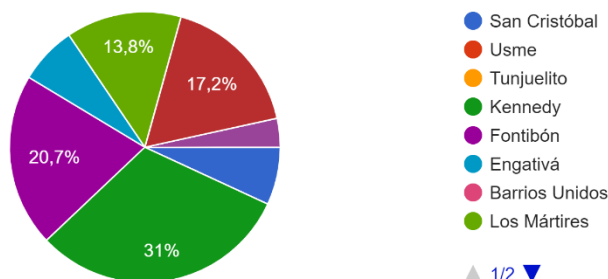
### 6.3.2 Segmentación geográfica

Dicha Localidad se encuentra en Colombia, en el suroccidente de la ciudad de Bogotá, y según la ficha básica: “La localidad representa el 4,5% del área total de la ciudad, es la octava localidad en extensión total territorial con 3.861 hectáreas, y la segunda en extensión de área urbana; posee 316 Ha. (0,18%) de suelo de expansión.” (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2008)

### Ilustración 11 Ubicación

9. En qué localidad cree usted qué es más adecuada una planta de material reciclable:

29 respuestas



Fuente: Autoría propia

Se puede afirmar entonces que partiendo de la definición de segmentación, que consiste en:

“Diferenciar el mercado total de un producto, en un cierto número de elementos (personas u organizaciones) homogéneos entre sí y diferentes de los demás, en cuanto a hábitos necesidades y gustos de sus componentes, que se denominan segmentos, obtenidos mediante diferentes procedimientos estadísticos, a fin de poder aplicar a cada segmento las estrategias de marketing más adecuadas para lograr los objetivos establecidos por la empresa” (Lopez Pinto, 2001, pág. 32)

El producto que procesa y vende la cooperativa, es destinado a empresas que requieren plástico para sus procesos, dichas empresas según la encuesta realizada se encuentran o están de la localidad de Kennedy.

### 6.4 Análisis de la competencia

La cooperativa de reciclaje que aquí se propone, no es la única que se encuentra en el mercado para abastecer el mercado de las empresas de plástico, también se encuentran:

Tabla 10 Competencia

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA		
Nombre de la empresa	Descripción	Cantidad de manejo de plástico
Ekored	EKO RED se dedica al abastecimiento, procesamiento y comercialización de materiales reciclados a través de la formación de la red de aprovechamiento, beneficiando el medio ambiente.	su recuperación de botellas plásticas de manera anual oscila entre 15466 y 26885 toneladas anuales

Nombre de la empresa	Descripción	Cantidad de manejo de plástico
<b>Apropet</b>	es una empresa fundada en el año 2015 creada por la alianza entre Aproplast y San miguel industrias PRT (SMI) especializada en el PET post-consumo	Capacidad de producción de 9600 toneladas anuales
<b>Centro de reciclaje la alqueria</b>	Centros de reciclaje sin ánimo de lucro fomentados por la alcaldía de Bogotá por el decreto 312 del 2006	Su captación mensual de plástico oscila entre 168-202 toneladas

Fuente: Autoría propia

Es decir, hay tres empresas como competencia en del sector plástico al cual se quiere llegar, pero, en este sector aún existe mucha demanda que satisfacer, según el periódico el Nuevo Siglo:

“La tasa de reciclaje en el país, según las cifras del Ministerio del Medio Ambiente y a pesar de los esfuerzos y las normativas adelantadas por el Gobierno Nacional, para el 2018 aún era de solo el 17% de las más de 12 toneladas de residuos sólidos que se producen anualmente en el país.” (Ambiente y Ciencia, 2019)

Lo que indica que un 83% del área de reciclaje no se ha abarcado.

## 7. ESTUDIO AMBIENTAL

Se ha hablado que el proyecto que aquí se propone es con respecto al cuidado ambiental, pero todo proyecto tiene impactos, ¿qué impactos en el medio ambiente podría generar la realización de la cooperativa?

Para analizar dichos riesgos e impactos se parte de la metodología PESTEL definida como: “The PESTLE analysis is used as tool of situational analysis for business evaluation purposes and is one of the most used models in the evaluation of the external business environment that is highly dynamic” (Perera, 2007, pág. 2)

Lo que quiere decir que el análisis PESTLE es un sistema que permite evaluar diferentes contextos de negocios, en especial proyectos, así pues, se empleará dicho método para realizar la evaluación ambiental para el proyecto R-PET.

### 7.1 Análisis Matriz PESTLE y RAM

Para iniciar la evaluación ambiental se realiza primero la matriz de análisis PESTLE Y RAM las cuales los siguientes resultados:

Tabla 11 Valoración de impacto ambiental

CATEGORÍA	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD
ORIGEN ECOLÓGICO (Manejo de agua para el proceso de producción)	4
ORIGEN ECOLÓGICO (Aire)	12
ORIGEN ECOLÓGICO (paisaje)	16
ORIGEN ECOLÓGICO (Contaminación)	16
ORIGEN POLÍTICO	16
ORIGEN ECONÓMICO	10
ORIGEN SOCIAL	10
ORIGEN TECNOLÓGICO	12
ORIGEN LEGAL	12

Fuente: Autoría propia

De dichos resultados, se puede observar que los porcentajes arrojados van de un intervalo de 4 a 12 lo que significa que no existe riesgo significativo y que estos son fáciles de mitigar.

Realizando análisis de manera individual, se puede afirmar que, componentes ambientales del proyecto, tales como: Paisaje y contaminación son las que implican mayor riesgo porque durante el proceso de transformación del PET se genera desechos que pueden afectar de manera visual (paisaje) o de manera directa el entorno en el que se desarrolla el proyecto, para ello se propone mitigar de la siguiente manera:

- En el proceso de transformación que se propone, se deberá recolectar la greda en lonas y se desecharan en los lugares adecuados para ello.
- Para incentivar el cuidado medio ambiental, no solo se realizará el manejo de elementos reciclables (en este caso el PET) sino que enseñará a la población el cómo hacerlo, por medio de capacitaciones en el tema mencionado.

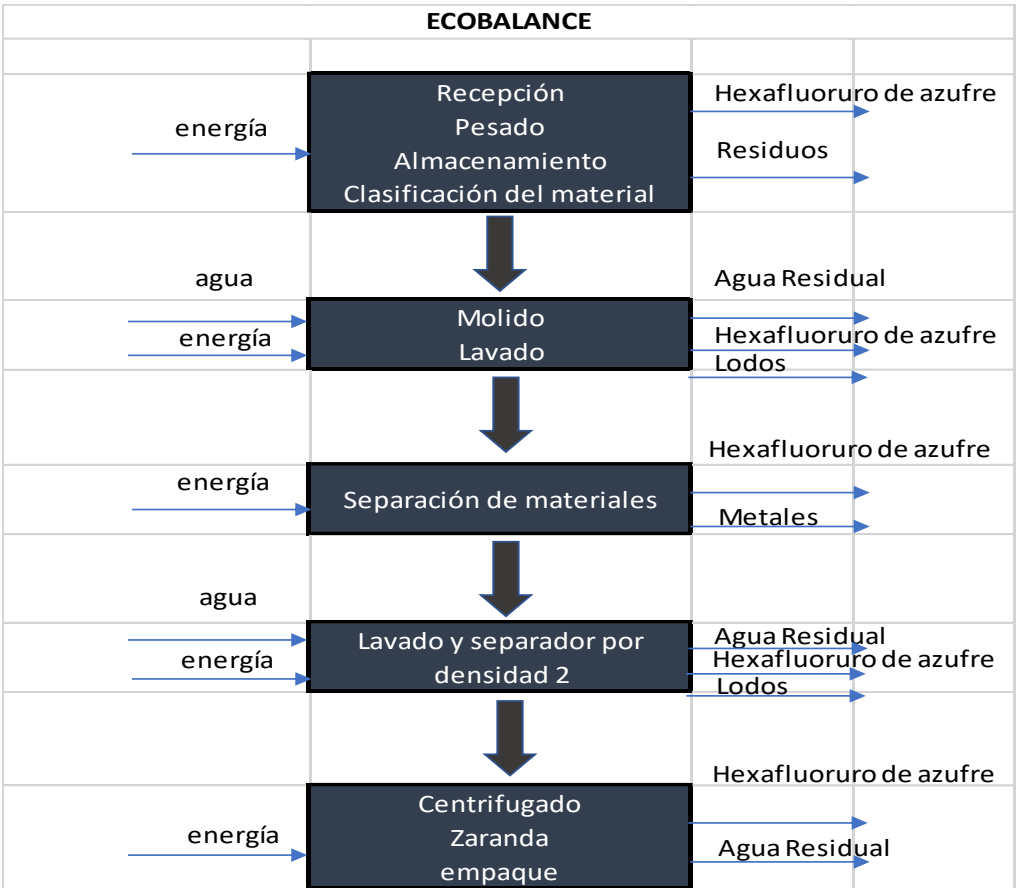
Otra de las variables que presentó mayor riesgo fue en el entorno político, ya que para este sector se han generado monopolios, para mitigar este impacto se propone asociar a la población recicladora, con el fin de garantizar la materia prima.

Del análisis realizado anteriormente se puede concluir que, los riesgos a los que se incurriría al implementar una empresa de reciclaje no son de gran impacto y se pueden mitigar, si se incluye a personas que conocen del sector (recicladores), se manejan las licencias y normatividades adecuadas.

### 7.2 Análisis del ciclo de vida

Teniendo en cuenta que en este proyecto se plantea como actividad procesar el material plástico PET para generar sus escamas, se muestra dentro del proceso cuales de las actividades son las que más generan impacto medio ambiental, esto se puede observar en la siguiente gráfica

Ilustración 12 Ecobalance



Fuente: Grafica de autoría propia basada en las teorías de realización del estudio técnico para proyectos

7.2.1

Calculo

## huella ambiental

Así pues, la realización de todo proceso genera elementos que pueden ser contaminantes, y el volver el plástico en escamas no es la excepción, esto se observa en la ilustración 1, donde se puede observar las emisiones de diferentes contaminantes generados que diferentes fases de su proceso, para calcular la emisión de factores contaminantes o de CO<sub>2</sub> que genera las etapas de producción, se propone calcularlo mediante el método del cálculo de huella de carbón, que es: “una versión simplificada del análisis del ciclo de vida (ACV), en el que en lugar de considerar varias categorías de impacto ambiental, se considera simplemente una de ellas, la relativa al calentamiento global” (Álvarez Gallego, 2017, pág. 9)g

Calculando entonces la huella de carbono, se encontró que el proyecto en toneladas podría emitir 0.002448 emisión de CO<sub>2</sub>, como se muestra en la de cálculo de la huella de Carbono

Tabla 12 Cálculo Huella Ambiental

CALCULO HUELLA DE CARBONO ELECTRICIDAD - VALIDACION DEL CONSUMO ELECTRICO								
Maquina	Cantidad	Dias	Trabajo (días)	Trabajo (horas)	Factor de consumo (Watt)	Consumo real (KWh)	Factor de emisión (Kg CO <sub>2</sub> / KWh)	Emisión Kg CO <sub>2</sub>
Montacarga	1	5	5	40	45	1.8	0.136	0.2448
Compactadora	1	5	5	40	45	1.8	0.136	0.2448
Molino	1	5	5	40	45	1.8	0.136	0.2448
Banda transportadora	2	5	10	80	45	3.6	0.136	0.4896
Lavadora	2	5	10	80	45	3.6	0.136	0.4896
Detector de metals	1	5	5	40	45	1.8	0.136	0.2448
Centrifugado	1	5	5	40	45	1.8	0.136	0.2448
Zaranda	1	5	5	40	45	1.8	0.136	0.2448
								0.002448
								TON

Fuente: Autoría Propia



Interpretando dicho resultado, se puede afirmar que:

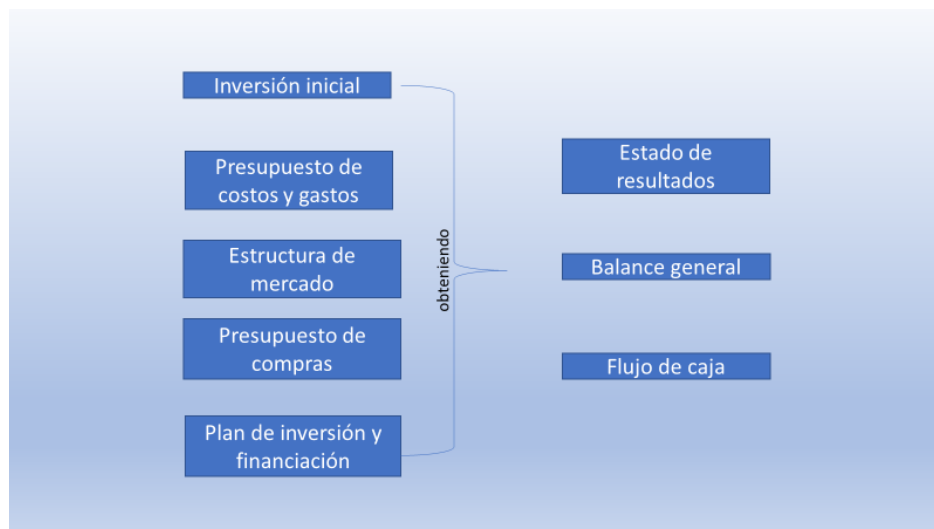
- Durante el desarrollo del proceso productivo del proyecto que aquí se plantea, lo que se genera es un consumo de energía, que en toneladas el cálculo de la huella ambiental es de 0,002448 y hablando porcentualmente cada uno de las maquinas que se emplean en el proceso, consumen de este cien por ciento (0,002448) un 10% de energía
- Se observa del resultado que la generación más alta de CO<sub>2</sub>, se produce debido al uso de dos lavadoras durante el proceso, y dos bandas transportadoras, lo cual del 100% del consumo de energía, estos consumen un 40%. Para minimizar dicho impacto se busca emplear una sola banda transportadora que sea movable, en cuanto al consumo de las lavadoras se piensa reutilizar el agua del segundo lavado del PET.
- Hablando del aporte del cuidado medio ambiental, según datos del departamento de estadística DANE, las empresas generan 1287180.071429630043 en toneladas (datos que aparecen en la tabla 3), lo cual indica que de ese 100% lo que representa la empresa en la generación de dichos residuos es de un 0%, lo que indica que la empresa realmente está comprometida con el cuidado medio ambiental.

## **8. ANÁLISIS FINANCIERO**

Hasta el momento se ha planteado una cooperativa de reciclaje que implementará un proceso productivo con la venta de fardos de plástico y Flakes de PET (plástico molido), para lo cual, asociará a recicladores y se les pagará una mensualidad por el material recogido. Por lo tanto, se percibirán ingresos por la venta de plástico, entonces ¿es rentable para un inversor y para el Estado este tipo de empresas?

Para dar respuesta a dicha pregunta se deben realizar estados financieros proyectados, y basados en la Normatividad NIIF bajo el decreto 3022 de 2013. Debido a que la normatividad pretende la presentación universal de los estados financieros, el hecho que la cooperativa sea parte del sector solidario, no la hace exenta de presentar los estados financieros de la manera que la ley lo exige. Cabe aclarar que por ello no deja de ser una cooperativa, que no tienen inversionistas sino socios, y que la repartición de las utilidades se harán de acuerdo a como la ley lo exija.

Para realizar los estados financieros proyectados de acuerdo con la presentación a las normas NIIF se parte de una inversión inicial hasta llegar a los estados financieros, como se observa en la gráfica:



### 8.1 Inversión inicial

Para realizar un proyecto se debe invertir dinero para los elementos iniciales que se requieran, en este caso, las inversiones requeridas por la cooperativa es de permisos tales como: Cámara y Comercio, RUT y bomberos; además de los permisos se debe contabilizar la maquinaria que fue planteada en el estudio técnico. El costo de los permisos y maquinaria se muestran en la tabla de inversión inicial

INVERSIÓN INICIAL			
Nombre del elemento requerido	Unidades requeridas	Tarifa unitaria	Total costos
Permisos y licencias	132,000	\$ 1	\$ 132,000
Maquinaria y equipo	139,185,700	\$ 1	\$ 139,185,700
TOTAL INVERSIÓN INICIAL			\$ 139,317,700

### 8.2 Presupuesto de costos y gastos

Para contabilizar los costos y gastos a los que incurrirá la cooperativa, se tienen en cuenta la nómina establecida tanto en el área administrativa como operativa, y sus costos y gasto de operación como lo son; servicios, arriendo, publicidad entre otros. Estos se establecen como se muestra en la tabla de costos y gastos

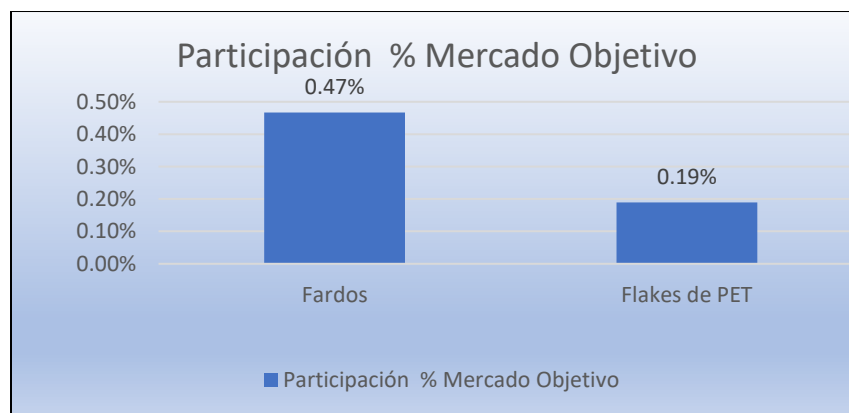
COSTOS Y GASTOS	
Detalle	Costo Annual
Total nómina	\$ 252,764,782
Depreciación	\$ 27,281,600
Gastos administrativos	\$ 44,544,792
Gastos de ventas	\$ 43,800,000

### 8.3 Estructura de Mercado

ESTRUCTURA DEL MERCADO					
Nombre del producto(bien o servicio)	Mercado potencial de clientes	Consumo anual Percápita	Venta Unidades Año Uno	Participación % Mercado Objetivo	
Fardos	267	53867000	672000	0.47%	
Flakes de PET	198	53867000	201600	0.19%	

Teniendo en cuenta las cifras de consumo de plástico mencionadas anteriormente y dadas por el DNP y DANE, se proyecta de unas ventas totales para la coopertativa de 201600 kilos de plástico tanto en fardos como en Flakes de PET. Teniendo en cuenta esa proyección y el consumo de plástico se puede afirmar que la participación en el mercado bogotano de plástico se encuentra para fardos en un 0,47% y para Flakes de PET en un 0,19%

*Ilustración 13 Participación en el mercado*



Fuente: autoría propia, gráfica realizada con los datos de análisis del mercado

### 8.4 Presupuesto de compras

Teniendo en cuenta las ventas, se debe comprar la materia prima de acuerdo con el costo unitario que implica producir los dos productos que aquí se proponen, para ello, se estima un costo total de producción de \$1015000 (en pesos)

Costo de producción			
producto	unidades a producir	Costo Unitario	Costo total año 1
FARDOS	2688	800000	2150400134
FLAKES DE PET	202	215000	43344000
Total	289	1015000	219374413

### 8.5 Plan de Inversión y financiación

Se debe tener en cuenta también que no se posee el dinero para la compra de la maquinaria que requiere para el proceso, por ello se propone solicitar un préstamo de crédito especial para creación de empresa con el banco Bancolombia, por el valor de \$139,185,700.00 a una tasa de 2,2% mensual

PERIODO (años)	SALDO	CUOTA (anual)	INTERESES	ABONO CAPITAL
primeros once meses o año cero	\$ 139,185,700.00	\$54,977,529.60	\$31,875,648.59	\$11,164,071.56
1	\$95,009,685.93	\$54,977,529.60	\$31,403,976.38	\$14,410,633.18
2	\$70,999,033.20	\$54,977,529.60	\$27,213,300.22	\$18,601,309.33
3	\$40,005,975.97	\$54,977,529.60	\$21,803,956.82	\$24,010,652.73
4	\$3,737,527.29	\$54,977,529.60	\$14,821,552.33	\$30,993,057.23
5	\$0.00	\$54,977,529.60	\$ 5,808,633.58	\$40,005,975.97

### 8.6 Estados financieros

Al unificar los ingresos costos y gastos se obtiene el estado de resultados y el balance general, los cuales, muestran que la cooperativa es viable ya que las utilidades son mayores que los gastos que esta representa, en comparación con los costos se recibiría una retribución del 50%

ESTADO DE RESULTADOS					
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	\$ 2,856,000,000	\$ 2,941,680,000	\$ 3,029,930,400	\$ 3,120,828,312	\$ 3,214,453,161
Costo Materia Prima	\$ 2,193,744,134	\$ 2,259,556,458	\$ 2,327,343,152	\$ 2,397,163,447	\$ 2,469,078,350
Depreciaciones	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600
Costos Indirectos de Fabricación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Personal Operativo	\$ 41,889,600	\$ 43,146,288	\$ 44,440,677	\$ 45,773,897	\$ 47,147,114

ESTADO DE RESULTADOS					
Total Costo de Producción	\$ 2,263,515,334	\$ 2,330,584,346	\$ 2,399,665,429	\$ 2,470,818,944	\$ 2,544,107,064
Utilidad Bruta	\$ 592,484,666	\$ 611,095,654	\$ 630,264,971	\$ 650,009,368	\$ 670,346,097
Salarios de personal Administrativo	\$ 95,239,078	\$ 98,096,250	\$ 101,039,137	\$ 104,070,311	\$ 107,192,421
Pago de personal por horas	\$ 89,455,104	\$ 92,138,757	\$ 94,902,920	\$ 97,750,007	\$ 100,682,508
Gastos de administración	\$ 44,544,792	\$ 45,881,136	\$ 47,257,570	\$ 48,675,297	\$ 50,135,556
Salarios de personal de comercialización y ventas	\$ 26,181,000	\$ 26,966,430	\$ 27,775,423	\$ 28,608,686	\$ 29,466,946
Gastos de ventas	\$ 43,800,000	\$ 45,114,000	\$ 46,467,420	\$ 47,861,443	\$ 49,297,286
Depreciaciones	-\$ 27,881,600	-\$ 27,881,600	-\$ 27,881,600	-\$ 27,881,600	-\$ 27,881,600
Amortización del diferido	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Gastos Administrativos y de Ventas	\$ 271,338,374	\$ 280,314,973	\$ 289,560,870	\$ 299,084,144	\$ 308,893,116
Utilidad Operacional	\$ 321,146,292	\$ 330,780,681	\$ 340,704,101	\$ 350,925,224	\$ 361,452,981
Interés crédito	\$ 31,875,649	\$ 31,403,976	\$ 27,213,300	\$ 21,803,957	\$ 14,821,552
Otros Intereses					
Total Gastos no Operacionales	\$ 31,875,649	\$ 31,403,976	\$ 27,213,300	\$ 21,803,957	\$ 14,821,552
Utilidad Neta Antes de Impuestos	\$ 289,270,644	\$ 299,376,704	\$ 313,490,801	\$ 329,121,268	\$ 346,631,429
Impuesto de Renta	\$ 98,352,019	\$ 101,788,080	\$ 106,586,872	\$ 111,901,231	\$ 117,854,686
Utilidad Neta	\$ 190,918,625	\$ 197,588,625	\$ 206,903,929	\$ 217,220,037	\$ 228,776,743

En el caso del Balance General, se puede observar que la cooperativa podría soportar los costos de nómina realizando la producción del primer mes, pero debe adquirir el total de maquinaria como se mencionó anteriormente, al hacerlo tendría un patrimonio de \$ 139,021,628 frente a unos pasivos de \$128,021,628 en el primer año

BALANCE GENERAL						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Activo						
Activo Corriente						
Caja y Bancos	\$ 13,609,140	\$ 13,609,140	\$ 14,017,414	\$ 14,437,936	\$ 14,871,074	\$ 15,317,207
Cuentas por cobrar (cartera)	\$ 196,000,000	\$ 196,000,000	254800000	331240000	430612000	559795600
Inventario de Materia Prima	\$ 182,812,011	\$ 182,812,011	188296372	331240000	430612000	559795600
Gastos Diferidos y Operativos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>\$ 392,421,151</b>	<b>\$ 392,421,151</b>	<b>\$ 457,113,786</b>	<b>\$ 676,917,936</b>	<b>\$ 876,095,074</b>	<b>\$ 1,134,908,407</b>
Activos Fijos						
Terrenos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Construcciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria y equipo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Muebles y Enseres	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Sub total activos fijos</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>

BALANCE GENERAL						
Depreciación acumulada		\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600
Total Activo Fijo Neto	\$ -	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600	\$ 27,881,600
Total Activos	\$ 392,421,151	\$ 420,302,751	\$ 484,995,386	\$ 704,799,536	\$ 903,976,674	\$ 1,162,790,007
Pasivos						
Pasivo Corriente						
Proveedores		\$ 182,812,011	188296372	193945263	199763621	205756529
Impuesto de Renta por Pagar		\$ 98,352,019	101788080	106586872	111901231	117854686
IVA generado		\$ 542,640,000	\$ 558,919,200	\$ 575,686,776	\$ 592,957,379	\$ 610,746,101
IVA descontable		\$ 416,811,386	\$ 429,315,727	\$ 442,195,199	\$ 455,461,055	\$ 469,124,887
IVA por pagar		\$ 125,828,614	\$ 129,603,473	\$ 133,491,577	\$ 137,496,324	\$ 141,621,214
cesantías e intereses		\$ 9,487,568	\$ 9,772,195	\$ 10,065,361	\$ 10,367,322	\$ 10,678,341
Parafiscales y Provisiones		\$ 374,263	\$ 385,491	\$ 397,056	\$ 408,967	\$ 421,236
Total Pasivo Corriente		\$ 416,854,476	\$ 429,845,610	\$ 444,486,129	\$ 459,937,465	\$ 476,332,007
Pasivo a Largo Plazo						
Obligación (crédito)	\$ 128,021,628	\$ 113,610,995	\$ 95,009,686	\$ 70,999,033	\$ 40,005,976	-6.23986E-08
Total Pasivo Largo plazo	\$ 128,021,628	\$ 113,610,995	\$ 95,009,686	\$ 70,999,033	\$ 40,005,976	-\$ 0

Total Pasivos	\$ 128,021,628	\$ 530,465,471	\$ 524,855,296	\$ 515,485,162	\$ 499,943,441	\$ 476,332,007
Patrimonio						
Capital	\$ 11,000,000	\$ 11,000,000	\$ 11,000,000	\$ 11,000,000	\$ 11,000,000	\$ 11,000,000
Utilidad del ejercicio		\$ 190,918,625	\$ 197,588,625	\$ 206,903,929	\$ 217,220,037	\$ 228,776,743
BALANCE GENERAL						
Utilidad Retenida Ejercicios Anteriores						
TOTAL PATRIMONIO	\$ 11,000,000	\$ 201,918,625	\$ 208,588,625	\$ 217,903,929	\$ 228,220,037	\$ 239,776,743
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 139,021,628	\$ 732,384,096	\$ 733,443,921	\$ 733,389,091	\$ 728,163,478	\$ 716,108,750

### 8.8 Flujo de caja

Al realizar el flujo de caja proyectado la cooperativa puede presentar un movimiento total anual de dinero de \$ 1,190,438,892,182 (en pesos), adicional a esto la inversión realizada se empieza a recuperar en el tercer año de la inversión, lo que implica una rápida recuperación.



## **9. CONCLUSIONES**

- Aunque en el país se están dando los primeros pasos para la realización del reciclaje un su porcentaje de participación es muy bajo
- El hecho que la producción de material PET se esté incrementando, implica que se pueden abrir nuevos mercados
- La participación que puede realizar la cooperativa en el mercado del plástico que es un 0,47% y 0,17% respectivamente no solo implica que está generando ingresos en la economía del país sino también está contribuyendo en el mismo porcentaje en el adecuado manejo del plástico.
- Ya que se brindará una mensualidad a los recicladores por su labor realizada, se permite dignificar su vida, ya que a mayores ingresos es menor la posibilidad que un menor deba ir a reciclar para lograr sobrevivir
- Una cooperativa puede dignificar la vida de personas vulnerables sin eliminar de su perspectiva la parte financiera, es decir, que aunque su fin no es lucrarse puede percibir utilidad de acuerdo al porcentaje que la ley lo permita.

## **ANÉXOS:**

Para soportar información que se encuentra en el contenido de este proyecto, se anexa la siguiente información:

- 1) Simulador financiero
- 2) Cotizaciones
- 3) Matrices: normatividad ambiental, huella de carbono y análisis PESTLE
- 4) Encuestas realizadas:
  - <https://docs.google.com/forms/d/1FGkjpQBQS7iWcJr2qMC6-6v2YSVN892jDn8kpxxxIk/edit>
  - <https://docs.google.com/forms/d/1h0jHs6s7RFK6xlEfrEjGn1MDGn-5ETCM8RlZJf6MssE/edit>

## BIBLIOGRAFÍA

- Actualidad. (11 de 11 de 2018). ¿Cuántos kilos de plástico se consumen en Colombia? *Periódico El Espectador*.
- Álvarez Gallego, S. (2015). Conceptos y metodologías destacadas. En S. Álvarez Gallego, *La huella de carbono de los productos* (pág. 10). Madrid: AENOR.
- Álvarez Gallego, S. (2017). *La huella de carbono y el análisis de ciclo de vida*. Madrid: AENOR internacional, S.A.U.
- Ambiente y Ciencia. (25 de 03 de 2019). ¿Cómo vamos en Colombia con el reciclaje? *El Nuevo Siglo*.
- Cardozo Cuenca, H. (2011). *Coopertativas de trabajo asociado*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Castro, F. (2014). *Informe "Caracterización de la población recicladora de oficio en Bogotá"*. Bogotá: Unidad administrativa de servicios públicos.
- Congreso de Colombia. (1988). CAPITULO II De la constitución y reconocimiento de las cooperativas. *LEY 79 DE 1988 "Por la cual se actualiza la Legislación Cooperativa"*. Bogotá: Departamento Administrativo de la Función Pública.
- DANE. (12 de 2016). *Cuenta satélite ambiental (CSA) Indicadores*. Obtenido de DANE información para todos: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-satelite/cuenta-satelite-ambiental-csa/cuenta-satelite-ambiental->
- DNP. (12 de 2004). *Análisis Cadenas Productivas*. Obtenido de DNP departamento Nacional de Planeación: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-empresarial/Paginas/analisis-cadenas-productivas.aspx>
- DNP. (2013). *PetroquímicaPlásticos y fibras sintéticas*. Bogotá: Portal web DNP.
- Fundación para el progreso de la Región Capital. (10 de 06 de 2019). *Toda la información pertinente a Kennedy*. Obtenido de ProBogotá: [http://probogota.org/localidades/kennedy/?gclid=Cj0KCQiAw5\\_fBRCSARIsAGodhk-A7AFYQMe6ERY0qEg7grLqcTPLMQmXotFpMn7IKOUaP\\_3Wbi4I85AaAs1xEALw\\_wcB](http://probogota.org/localidades/kennedy/?gclid=Cj0KCQiAw5_fBRCSARIsAGodhk-A7AFYQMe6ERY0qEg7grLqcTPLMQmXotFpMn7IKOUaP_3Wbi4I85AaAs1xEALw_wcB)
- Lopez Pinto, B. (2001). *La esencia del marketing*. Barcelona: Edicions UPC.
- Lund, H. F. (1996). Visión general y crecimiento del reciclaje. En H. F. Lund, *Manual McGraw-Hill de reciclaje* (págs. 30, 31). México Distrito Federal: McGraw-Hill.
- Mariano. (27 de 12 de 2012). *Producción de escamas de PET*. Obtenido de Tecnología de los Plásticos Blog dedicado a los materiales plásticos, características, usos, fabricación, procesos de transformación y reciclado: <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2012/12/produccion-de-escamas-de-pet.html>
- Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (22 de 02 de 2018). *"Bogotá debe ser más ambiciosa en el reciclaje y separación en la fuente": Ministro de Ambiente*. Obtenido de El

ambiente es de todos Minambiente: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/3610-bogota-debe-ser-mas-ambiciosa-en-el-reciclaje-y-separacion-en-la-fuente-ministro-de-ambiente>

Perera, R. (2007). *The PESTLE Analysis*. Chicago: Nerdynaut.

Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. (2008). *Localidad de Kennedy ficha básica*. Bogotá: Observatorios de cultura.

Semana sostenible. (2017). Cinco efectos visibles del cambio climático en Colombia. *Revista Semana*.

Senado de la República de Colombia. (02 de 04 de 2019). *¿Qué es una ley?* Obtenido de Página del Congreso de la República: <http://www.senado.gov.co/participacion-ciudadana/congreso-para-ninos/item/11164-que-es-una-ley>

Szlaifsztein, G. (2009). *Hipótesis y teoría de la organización*. Bogotá: El Cid Editor.